

POWERED BY **Dialog**

**Liquid-cooled motor vehicle engine with retarder - has radiator by-pass controlled by temp.-responsive flow dividing valve in coolant return line**

**Patent Assignee:** VOITH TURBO GMBH & CO KG

**Inventors:** VOGELSANG K

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 3700037	A	19880721	DE 3700037	A	19870102	198830	B
DE 3700037	C2	19951221	DE 3700037	A	19870102	199604	

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 3700037 A ( 19870102)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 3700037	A		4		
DE 3700037	C2		4	F01P-003/20	

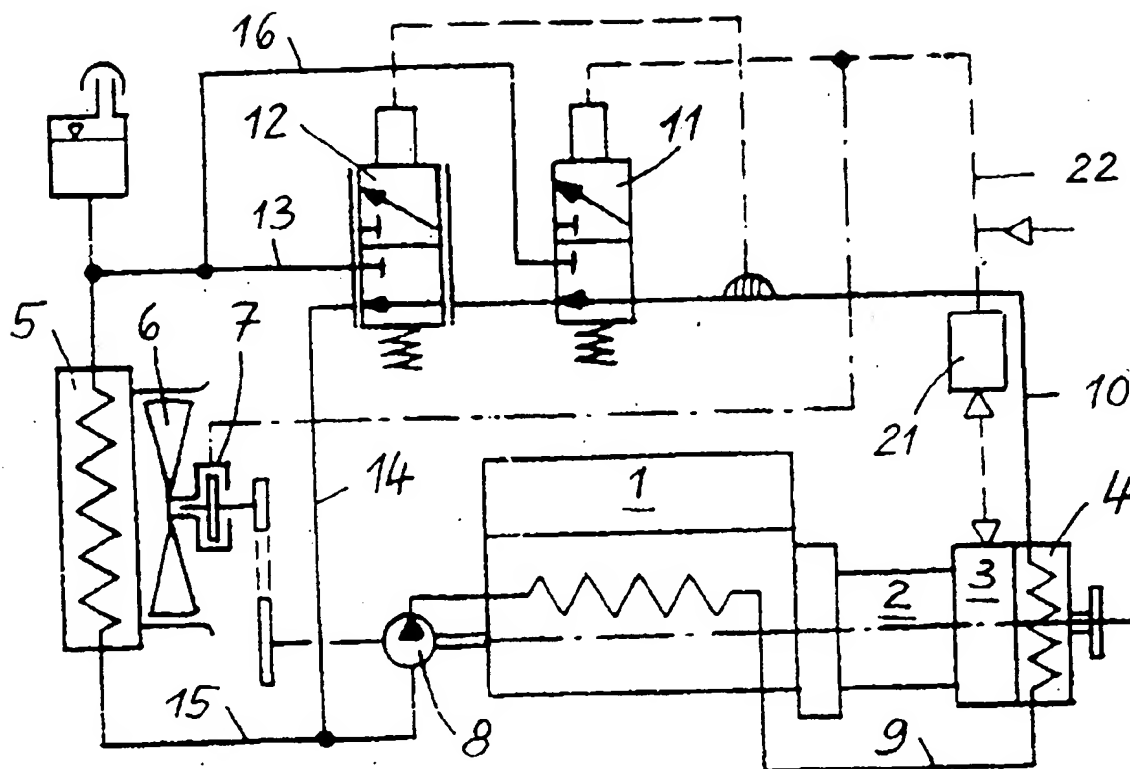
#### Abstract:

DE 3700037 A

The cooling system of a motor vehicle engine (1) with retarder (3) has a liquid coolant circuit (8-10, 13,15) passing from the engine via the retarder cooler (4) and the air-cooled radiator (5) to return to the engine. A responsive radiator by-pass (14) valve divides the flow such that, with increasing coolant temperature, radiator by-pass flow is reduced.

A two-position switch-over valve (11) arranged upstream of the valve (12) connects the return flow (10) directly to the radiator inlet via a valve by-pass (16) when the retarder is actuated. Alternatively, the same effect may be achieved by a switch which over-ridges the temp. response of the valve and actuates this valve to pass the entire return flow to the radiator inlet when the retarder is actuated.

**ADVANTAGE** - The system ensures that, when the retarder is actuated, the resulting braking heat is dissipated without any delay.



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 7572328

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 37 00 037 A1

⑤ Int. Cl. 4:  
F01P 3/20

⑳ Aktenzeichen: P 37 00 037.3  
㉑ Anmeldetag: 2. 1. 87  
㉒ Offenlegungstag: 21. 7. 88

Behördeneigentum

DE 37 00 037 A 1

㉓ Anmelder:  
Voith Turbo GmbH & Co KG, 7180 Crailsheim, DE

㉔ Vertreter:  
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920  
Heidenheim

㉕ Erfinder:  
Vogelsang, Klaus, 7180 Crailsheim, DE

㉖ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 32 08 199 A1  
CH 1 86 921

㉗ Kühlanlage für ein Antriebsaggregat

Die Kühlanlage für eine Antriebsanlage z. B. eines Kraftfahrzeuges mit Verbrennungsmotor und einem integrierten hydrodynamischen Retarder kann zur sofortigen Abfuhr der Bremswärme herangezogen werden, indem das vor dem Kühler angeordnete Thermostatventil durch ein zusätzliches Ventil überbrückt wird. Die Trägheit des auf die Temperatur in der Zuleitung zum Kühler reagierenden Thermostatventils wird damit ausgeschlossen und ein mit verzögertem Kühlbeginn verbundener Wärmestau im ganzen Kühlsystem wird damit verhindert.

DE 37 00 037 A 1

1. Kühlanlage für die gemeinsame Kühlflüssigkeit der Antriebsmaschine und das Arbeitsmedium der Strömungsbremse (Retarder) eines Fahrzeuges, mit den folgenden Merkmalen:

- a) eine Kreislaufleitung führt die Kühlflüssigkeit von der Antriebsmaschine über die Strömungsbremse zu einem mit Kühlluft beaufschlagbaren Wärmetauscher und von dort zurück zur Antriebsmaschine;
- b) der Einlaß und der Auslaß des Wärmetauschers sind über eine Umgehungsleitung miteinander verbunden, wobei der Flüssigkeitsstrom in der Umgehungsleitung durch ein Ventil steuerbar ist, und zwar in Abhängigkeit von der Temperatur der von der Strömungsbremse kommenden Kühlflüssigkeit (mit steigender Temperatur wird der Flüssigkeitsstrom in der Umgehungsleitung verringert);
- c) das zuvor genannte Ventil ist als ein Stromteilerventil ausgebildet, das den von der Strömungsbremse kommenden Flüssigkeitsstrom in unterschiedlichen Verhältnissen teils dem Einlaß des Wärmetauschers und teils der genannten Umgehungsleitung zuführt;

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:

- d) in der von der Strömungsbremse (3) zu dem temperaturabhängig gesteuerten Stromteilerventil (12) führenden Leitung (10) ist ein zwei Schaltstellungen aufweisendes Schaltventil (11) eingebaut, das die von der Strömungsbremse (3) kommende Leitung (10) in seiner ersten Schaltstellung mit dem Stromteilerventil (12) und in seiner zweiten Schaltstellung über eine zusätzliche Umgehungsleitung (16) direkt mit dem Einlaß des Wärmetauschers (5) verbindet;
- e) eine Betätigungseinrichtung für das Schaltventil (11) ist derart mit einer Steuereinrichtung (21) der Strömungsbremse (3) verbunden, daß das Einschalten der Strömungsbremse (3) ein Umsteuern des Schaltventils (11) in die genannte zweite Schaltstellung und das Ausschalten der Strömungsbremse (3) ein Umschalten in die erste Schaltstellung auslöst.

2. Kühlanlage mit den Merkmalen a) bis c) des Anspruchs 1, gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:

- d) das temperaturabhängig gesteuerte Stromteilerventil (12, 17) kann unabhängig von der Temperatur-Steuerung (18) mittels einer Zusatz-Schaltvorrichtung (19) in diejenige Endstellung gebracht werden, in der es den vollen Flüssigkeitsstrom dem Einlaß des Wärmetauschers (5) zuführt;
- e) die Zusatz-Schaltvorrichtung (19) ist derart mit der Steuereinrichtung der Strömungsbremse (3) verbunden, daß das Einschalten der Strömungsbremse (3) das Verstellen des Stromteilerventils (17) in die genannte Endstellung auslöst und das Ausschalten der Strömungsbremse (3) das Verstellen des Stromteilerventils (17) in diejenige Endstellung bringt, in der es den vollen Flüssigkeitsstrom dem Einlaß des Wärmetauschers (5) zuführt.

mungsbremse (3) diesen Schaltvorgang rückgängig macht.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kühlanlage, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit Verbrennungsmotor, mit einer Einrichtung zur gemeinsamen Kühlung der Antriebsmaschine und eines Retarders gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Kühlanlage ist bekannt aus der DE-PS 33 02 768.

Kühlanlagen in Kraftfahrzeugen weisen im allgemeinen in der Zuleitung zum Kühler ein Thermostatventil auf, das, abhängig von der Temperatur des zuströmenden Kühlmediums, einen Teilkühlstrom durch eine Bypass-Leitung zum Auslaß des Kühlers bzw. der Saugseite der Umwälzpumpe zuführt. Bei tiefen Temperaturen des Kühlmediums, z. B. bei tiefer Außentemperatur oder nach einem Kaltstart, soll dieses ungekühlt wieder dem Motor zugeführt werden, so daß der Motor rasch seine günstigste Betriebstemperatur erreicht. Erst bei höherer Temperatur wird das Kühlmedium durch den Kühler geleitet und gelangt gekühlt zur Saugseite der Umwälzpumpe. Insbesondere dann, wenn der Kühler-ventilator ebenfalls mit einer thermostatischen Regelung versehen ist, z. B. einem geregelten Viskoselüfter, wird dieser erst dann eingeschaltet, wenn die aus dem Kühler austretende Luft eine entsprechend hohe Temperatur aufweist. Zwischen einem Auftreten erhöhter Temperatur in der Kühlmittelleitung vor dem Thermostatventil und dem Erreichen der vollen Kühlerleistung mit rotierendem Ventilatorrad vergeht in der Regel sehr viel Zeit. Im Fahrbetrieb kann es also vorkommen, daß längere Zeit gebremst wird, bevor der Kühler seine volle Kühlleistung erreicht hat. Bei einer Bremsung aus hoher Fahrgeschwindigkeit, bei der die Bremsleistung hoch ist und bei der eine große Wärmemenge anfällt, wird das Arbeitsmedium des Retarders zumindest vorübergehend nicht gekühlt, wodurch sich der Retarder selbst stark erwärmt. Eine Bremsung ist oftmals schon abgeschlossen, bevor der Kühler überhaupt reagiert hat. Dies bedeutet, daß der Kühler erst Bremswärme abführt, wenn bei entsprechend reduzierter Fahrgeschwindigkeit weniger Bremswärme anfällt. Der größte Teil der als Wärme anfallenden Bremsleistung bleibt innerhalb des Kühlsystems unter Bildung eines Wärme-staus.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die bekannte Kühlanlage in der Weise zu verbessern, daß die in einem weiteren Wärmeerzeuger innerhalb der Antriebsanlage, z. B. einem Retarder, plötzlich als Wärme anfallende Leistung sofort ohne zeitliche Verzögerung abgeführt wird.

Diese Aufgabe wird durch Anwendung der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 oder der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 2 gelöst. Beiden Lösungen ist gemeinsam, daß während des Bremsbetriebs, bei dem der Antriebsmotor keine Leistung abgibt, die Kühlerkapazität in vollem Umfang der Abfuhr von Bremswärme zugänglich gemacht wird, indem die Abhängigkeit der Durchströmung des Kühlers von der Temperatur der Kühlflüssigkeit vorübergehend ausgeschaltet wird. Beim Bremsen soll der ganze Volumenstrom heißer Kühlflüssigkeit direkt dem Kühler zufließen.

Dazu ist gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 in der vom Wärmetauscher des Retarders zu dem temperaturabhängig gesteuerten Stromteilerventil führenden

Leitung ein Schaltventil mit zwei Schaltstellungen eingebaut. Dieses verbindet die vom Wärmetauscher des Retarders kommende Leitung in seiner ersten Schaltstellung mit dem Stromteilverventil und in seiner zweiten Schaltstellung über eine zusätzliche Umgehungsleitung direkt mit dem Einlaß des Kühlers. Es ist ferner eine Betätigungseinrichtung vorgesehen, mit der das Schaltventil derart mit der Steuereinrichtung des Retarders verbunden ist, daß das Einschalten des Retarders ein Umsteuern des Schaltventils in die genannte zweite Schaltstellung und das Ausschalten des Retarders ein Umschalten in die erste Schaltstellung auslöst.

Gemäß einem anderen Lösungsgedanken kann das temperaturabhängig gesteuerte Stromteilverventil unabhängig von der Temperatur-Steuerung mittels einer Zusatz-Schaltseinrichtung in diejenige Endstellung gebracht werden, in der es den vollen Kühlflüssigkeitsstrom dem Einlaß des Kühlers zuführt. Die Zusatz-Schaltseinrichtung ist derart mit der Steuereinrichtung des Retarders verbunden, daß das Einschalten des Retarders das Verstellen des Stromteilverventils in die genannte Endstellung auslöst und das Ausschalten des Retarders diesen Schaltvorgang rückgängig macht, also den temperaturabhängigen Zustrom von Kühlflüssigkeit vom Kühler wieder herstellt.

Durch die genannten Maßnahmen steht die volle Kühlerkapazität zur Abfuhr der Bremswärme aus dem Retarder zur Verfügung und es kommt weder im Retarder noch im Kühler zu einem Wärmestau. Ferner wird sowohl die Umwälzpumpe am Motor als auch der Motor selbst mit gekühlter Kühlflüssigkeit durchströmt. Es ist ferner sichergestellt, daß der Antriebsmotor auch beim Betrieb mit einem hydrodynamischen Retarder während des Bremsens keineswegs unterkühlt wird. Der Retarder kann durch die sofort einsetzende intensive Kühlung seines Arbeitsmediums durch die Kühlflüssigkeit der Antriebsanlage auf eine höhere Bremsleistung eingestellt werden, weil das Arbeitsmedium ein tieferes Temperaturniveau als bisher behält.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Kühlanlage mit überbrückbarem Stromteilverventil;

Fig. 2 eine Kühlanlage mit kombiniert steuerbarem Stromteilverventil.

In der Fig. 1 ist eine Kühlanlage z. B. eines Kraftfahrzeuges dargestellt mit einem Antriebsmotor 1, an dem ein Schaltgetriebe 2 sowie ein Retarder 3 angeflanscht sind. Am Retarder 3 ist ein Wärmetauscher 4 angebaut, in dem die im Arbeitsmedium des Retarders anfallende Bremswärme an die Kühlflüssigkeit der ganzen Kühlanlage übertragen wird. Zur Kühlanlage gehört ferner ein zweiter Wärmetauscher, der im allgemeinen als luftdurchströmter Kühler 5 ausgebildet und mit einem Ventilator 6 ausgestattet ist. Der Ventilator 6 kann mit einer auf die Temperatur der durchgesetzten Luft reagierenden Kupplung ausgestattet sein, z. B. einer Viskokupplung 7 oder einer anderen z. B. elektrisch fernsteuerbaren Schaltkupplung. Der Antrieb erfolgt durch den Antriebsmotor 1, ebenso der Antrieb einer Umwälzpumpe 8, die in der Regel am Antriebsmotor 1 direkt angebaut ist.

Die von der Umwälzpumpe 8 geförderte Kühlflüssigkeit strömt zunächst durch den Antriebsmotor 1, dann durch eine Leitung 9 zum Wärmetauscher 4 des Retarders 3, von dort durch eine Leitung 10 zu einem zwei Stellungen aufweisenden Schaltventil 11, dem ein Stromteilverventil 12 folgt. An das Stromteilverventil 12

ist eine Leitung 13 zum Eintritt des Kühlers 5 sowie eine Bypass-Leitung 14 angeschlossen, die in eine Leitung 15 vom Austritt des Kühlers 5 zur Saugseite der Umwälzpumpe 8 zurückführt.

Das Schaltventil 11 weist zwei Schaltstellungen auf, nämlich eine Ruhestellung, die dem Betrieb bei ausgeschaltetem Retarder entspricht und bei der die Kühlflüssigkeit durch die Leitung 10 direkt zum Stromteilverventil 12 geleitet wird. In diesem Betriebszustand reagiert das Stromteilverventil 12 wie bei der bekannten Kühlanlage und leitet die Kühlflüssigkeit je nach deren Temperatur in der Leitung 10 ganz oder teilweise durch den Kühler 5 oder die Bypass-Leitung 14. Die andere Betriebsstellung nimmt das Schaltventil 11 ein, wenn dieses beim Betrieb des Retarders ein Umsteuersignal bekommt, welches ein pneumatisches oder elektrisches Signal sein kann. Die in der Leitung 10 strömende Kühlflüssigkeit, die vor allem in der ersten Phase der Bremsung aus hoher Fahrgeschwindigkeit hohe Temperatur annimmt, wird dabei nicht dem Stromteilverventil 12, sondern direkt dem Eintritt in den Kühler 5 zugeleitet, so daß ohne zeitliche Verzögerung eine sofortige Kühlung eintreten kann. Der Ventilator 6 kann auch darüber hinaus noch mit dem Schaltventil 11 derart gekoppelt sein, daß beim Betrieb des Retarders auch der Ventilator über dessen Kupplung 7 eingeschaltet ist, dargestellt durch eine von einer Steuereinrichtung 21 ausgehende strichpunktierte Steuerleitung 22. Nach dem Abschalten des Retarders 3 geht das Schaltventil 11 in seine Ruhelage zurück, so daß die ursprüngliche temperaturabhängig gesteuerte Durchströmung des Kühlers 5 bzw. der Bypass-Leitung 14 wieder hergestellt ist.

Die in Fig. 2 dargestellte Kühlanlage unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 1 durch eine andere Bauart des Stromteilverventils. Anstelle eines Schaltventils 11 (Fig. 1) ist ein Stromteilverventil 17 in der Leitung 10 vor dem Kühler 5 eingebaut, das eine kombinierte Beaufschlagung aufweist. Es ist mit einer Temperatursteuerung 18 versehen, die dafür sorgt, daß das Stromteilverventil 17 in jedem Falle die Bypass-Leitung 14 schließt und die Kühlflüssigkeit ganz dem Kühler 5 zuleitet, wenn die Temperatur in der Leitung 10 einen Ansprechwert überschritten hat. Eine zweite Steuereinrichtung 19 wirkt in derselben Richtung und stellt einen direkten Zufluß der durch die Leitung 10 ankommenden Kühlflüssigkeit zum Kühler her. Auch dieser Steuervorgang kann pneumatisch vor sich gehen, wobei am Stromteilverventil 17 zwei unabhängige Betätigungseinrichtungen vorgesehen sind. Statt dessen kann, wie schematisch dargestellt, die Betätigung des Stromteilverventils 17 auch elektrisch erfolgen über einen für sich allein bekannten regelbaren Betätigungsmagneten 20 mit einstellbarem Hub für die temperaturabhängige Kühlstromverteilung im Normalbetrieb. Die Umschaltung auf den Bremsbetrieb kann über eine Steuerleitung 22 erfolgen, die mit dem Retarder 3 verbunden ist und zusätzlich auch zum Einschalten der Kupplung 7 des Ventilators 6 dienen kann.

